

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-181761

(43)Date of publication of application : 26.06.2002

(51)Int.Cl.

G01N 27/409

(21)Application number : 2000-376102

(71)Applicant : NGK SPARK PLUG CO LTD

(22)Date of filing : 11.12.2000

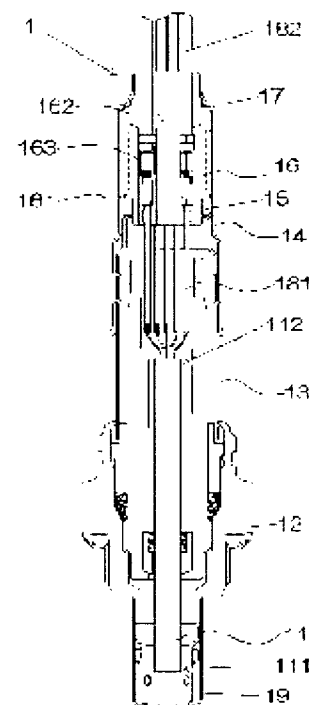
(72)Inventor : YAMADA TATSUYA  
NAKATSUKA YOSHIHIKO  
NAKAMURA SHINICHI

## (54) GAS SENSOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an oxygen sensor which minimizes deterioration as caused by heat of a separator by arranging a structure that hinders heat from an outer cylinder from being transmitted to the separator.

SOLUTION: The oxygen sensor is provided with main metal fittings 12, a first outer cylinder 13, a second outer cylinder 14 and the separator 16 installed into the second outer cylinder 14. A packing 15 is installed on one end side of the separator 16 so as to encircle it and a rib 161 on the outer circumferential surface thereof. This can hinder heat from being transmitted to the separator 16 in the second outer cylinder 14 thereby keeping it from heating up to a high temperature. This can check deterioration as caused by the high temperature of the separator 16.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's  
decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

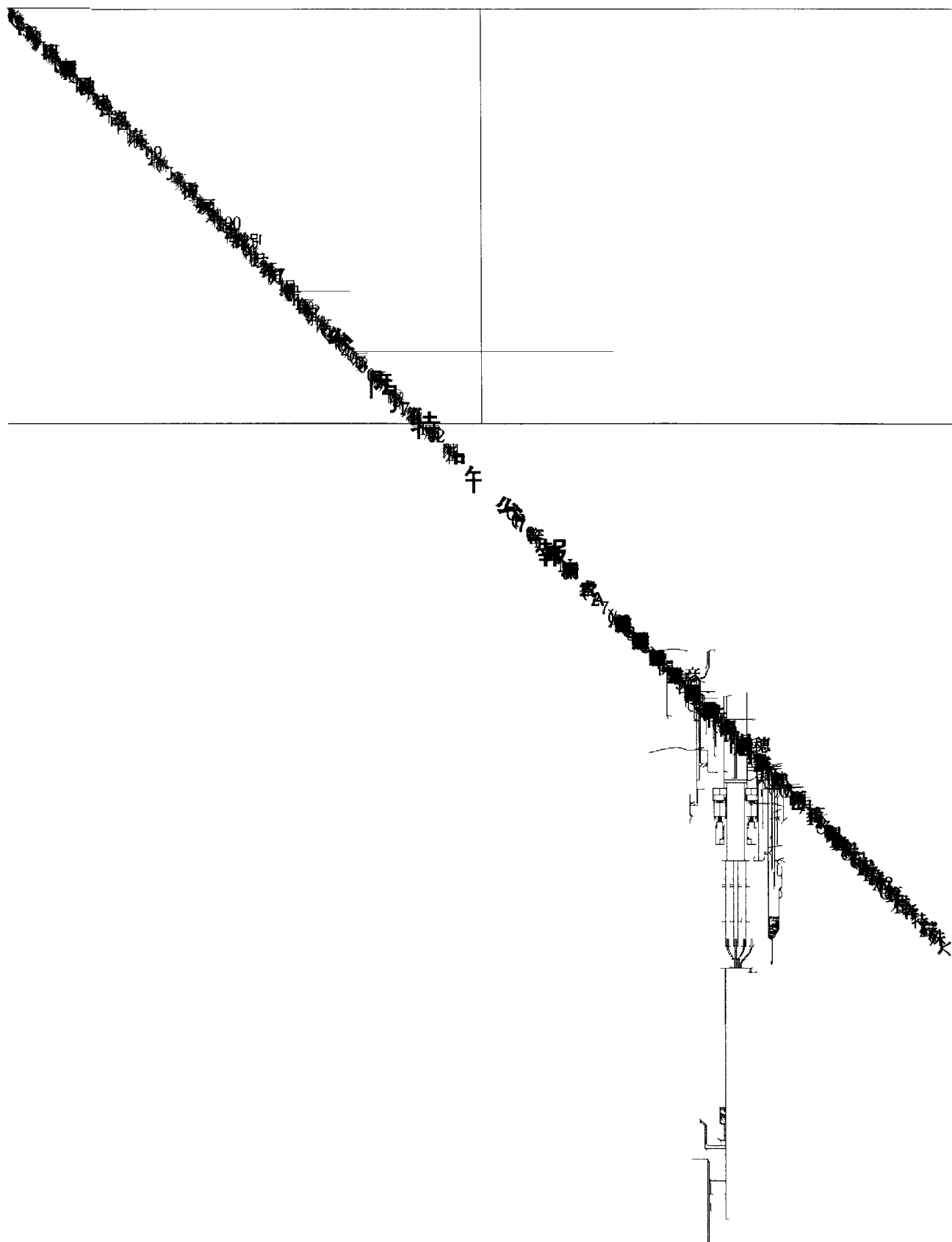
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 後方にリード端子が接続されるガスセンサ素子と、該ガスセンサ素子の周囲を囲み、且つ該ガスセンサ素子を保持する主体金具と、該主体金具の後方に接合され、該ガスセンサ素子の後方を囲むように設けられる外筒と、該外筒内に設けられるとともに、該リード端子を挿通する合成樹脂製のセパレータと、を備えるガスセンサであって、  
該セパレータは、その先方側を該外筒内に設けられるゴム製バックキングによって支承されることを特徴とするガスセンサ。

【請求項 2】 上記バックキングは略リング形状である請求項 1 記載のガスセンサ。

【請求項 3】 上記外筒は、先方側に配置される第 1 外筒、及び後方側に配置される第 2 外筒を接合して構成され、上記バックキングは、該第 1 外筒の後端部側、及び該第 2 外筒の内面に密着するように支承されている請求項 1 又は 2 記載のガスセンサ。

【請求項 4】 上記セパレータの後部端面は凹面状であり、上記セパレータの後方に位置するキャップを具備し、  
該キャップは、上記リード端子に接続されるリード線を挿通し、且つ少なくとも該セパレータ後方の端面に接触する請求項 1、2 又は 3 記載のガスセンサ。

【請求項 5】 上記セパレータはエンジニアリングプラスチック製である請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のガスセンサ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、内燃機関の排気ガス用のジルコニア酸素センサ等、各種の燃焼装置における空燃比の制御等に利用するガスセンサに関する。更に詳しくは、リード線の引き出し部位の熱による劣化が少ないガスセンサに関する。

**【0002】**

【従来の技術】 排気ガス中の酸素等を測定するために用いられるジルコニア酸素センサのリード線は、それぞれ保護外筒から引き出されている。また、それぞれのリード線が互いに接触して短絡するのを防ぐために、図 6 に示す、特開平 11-72463 号公報のように、セパレータ 18 によってリード線を隔離しているガスセンサが知られている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このようなセパレータは、図 6 に示すように保護外筒の内側に設けられた金属製ばねによって支持されているため、保護外筒からの熱が伝わり易く、耐熱性に優れた素材を使う必要があった。本発明は、このような問題点を解決するものであり、保護外筒からの熱がセパレータに伝わりにくい構造を備え、セパレータの熱による劣化が少ないガスセ

ンサを提供することを目的とする。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】 本発明のガスセンサは、後方にリード端子が接続されるガスセンサ素子と、該ガスセンサ素子の周囲を囲み、且つ該ガスセンサ素子を保持する主体金具と、該主体金具の後方に接合され、該ガスセンサ素子の後方を囲むように設けられる外筒と、該外筒内に設けられるとともに、該リード端子を挿通する合成樹脂製のセパレータと、を備えるガスセンサであって、該セパレータは、その先方側を該外筒内に設けられるゴム製バックキングによって支承されることを特徴とする。

【0005】 また、本発明のガスセンサは、上記バックキングを任意形状とすることができ、例えば、略リング形状とすることができる。また、円柱形状などとすることもできる。また、上記外筒は、先方側に配置される第 1 外筒、及び後方側に配置される第 2 外筒を接合して構成され、上記バックキングは、該第 1 外筒の後端部側、及び該第 2 外筒の内面に密着するように支承するように配設することができる。更に、上記セパレータの後部端面は凹面状であり、上記セパレータの後方に位置するキャップを具備し、該キャップは、上記リード端子に接続されるリード線を挿通し、且つ少なくとも該セパレータ後方の端面に接触することができる。

【0006】 上記「セパレータ」は、使用温度で劣化が少なく、絶縁性を備えるエンジニアプラスチックとすることができる。この例として、エンジニアプラスチックでは、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエーテルケトン（PEK）、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリエーテルイミド、ポリオキシベンゾイル、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリアセタール及びポリフェニレンサルファイド等を挙げることができる。上記「バックキング」は、該第 1 外筒の端部側、及び該第 2 外筒の内面の間を塞いで気密性を保つことができればよく、その塞ぎ方は任意とすることができる。更に、バックキング及びキャップは、フッ素ゴムやシリコンゴムなど、耐熱性を備えたゴム素材を例示することができる。

【0007】 上記「凹面状」とは、周縁から中央側に向かってへこみが生じている形状であればよく、具体的な形状は任意とすることができる。例えば、球面状としてもよいし、円錐状、角錐状等を例示できる。また、任意形状の平坦な底を有していてもよい。

**【0008】**

【発明の実施の形態】 以下、本発明のガスセンサに関する実施例により本発明を更に詳しく説明する。本ガスセンサは、ガソリンエンジン等の内燃機関の排気管に接続され、排気ガス中の酸素ガスを測定するために用いられる。本ガスセンサ 1 は、図 1 及び 2 に示すように、センサ素子 11、主体金具 12、第 1 外筒 13 及び第 2 外筒

14からなる外筒、バックリング15、セパレータ16、キャップ17及びリード線182を備える。

【0009】センサ素子11は、図2に示すように、その先端側111を排気ガスに曝すことで、排気ガス中の酸素濃度を測定することができるジルコニア酸素センサであり、末端側112（特許請求の範囲における導出側）にリード端子181が接続されている。主体金具12及び第1外筒13は図1及び図2に示すように、略筒形状であり、互いに接合されるとともにセンサ素子11を収納するように配設される。また、第1外筒13の先端からセンサ素子11の先端側がプロテクタ19を介して露出するように配設される。第1外筒13の末端側には略筒形状の第2外筒14（保護外筒ともいう）が設けられている。この第2外筒14の末端からはリード端子181に接続されたリード線182が導出される。また、第2外筒14内は、筒方向に貫通するリード線182の他、バックリング15、セパレータ16及びキャップ17が設けられている。

【0010】セパレータ16は、図2～5に示すように、略円柱体のエンジニアプラスチック（PEEK等を例示できる。）の成形体である。また、外周面にはリブ161が立設する。このリブ161は、周面の両端に周回するように設けられるリング状のリブ161と、円柱の軸方向に等間隔で4本設けられている直線状のリブ161がある。これらリブ161の高さの分だけ、第2外筒14とセパレータ16との間に空隙が生ずる。更に、セパレータ16の末端側（リード線182の導出側）の端面は、図5に示すように略球状の凹面である凹部162を備え、端面の中央近辺はキャップ17との間に空隙が生じている。また、セパレータ16は、その両端面を貫通する貫通孔163が5つ設けられている。この貫通孔のそれぞれにリード端子181及びリード線182を通すことで、これらの接触及びショートを防止する。

【0011】バックリング15は、セパレータ16の第1外筒13側の周面を周回するように設けられた略リング形状体のフッ素ゴムであり、図3に示すように、第1外筒13の端部側132、及び第2外筒14の内面に密着することで気密性を保つように設けられている。このバックリング15は、径が約1.3mmの場合、横断面の大きさが縦1.0～5.0mm、横1～3mm（特に好ましくは縦1.5～3.5mm、横1～5mm）である。このような、バックリング15を縦0.5～4.5mm程度に圧縮して設けることで、十分な気密性を保つことができる。

【0012】キャップ17は、セパレータ16の末端側（リード線182導出側）端面に接触するように設けられた略円柱体であり、軸方向にリード線182を貫通させるための貫通孔が設けられている。また、キャップ17の末端側は、第2外筒14のかしめによってすぼめられた形となっている。

【0013】このようなガスセンサ1は、外気及び水分等がガスセンサ内1に侵入し易い、第1外筒13と第2外筒14との隙間、及び第2外筒のリード線182導出側端部を、バックリング15及びキャップ17にて気密とすることにより、本ガスセンサ1内に外気及び水分等を侵入させないようにすることができた。また、第2外筒14内の大部分を、熱膨張の少ない材質で構成されるセパレータ16によって占めることで、第2外筒14内が高温になっても内部が圧迫されないようにすることができ、バックリング15、キャップ17及びリード線182の圧迫による損傷を防ぐことができた。

【0014】更に、セパレータ16を、バックリング15、キャップ17及びリブ161を介して第2外筒14内に設けるとともに、セパレータ16及び第2外筒14間、セパレータ16及びキャップ17間に空隙を設けることで、セパレータ16自体に第1外筒13及び第2外筒14からの熱が直接伝わりにくいものとすることができ、高温による劣化を抑制することができた。また、これらの空隙は、セパレータ16及びキャップ17（特にキャップ17）が熱膨張を起こした際の逃げ場所となるため、セパレータ16及びキャップ17の圧迫を避けることができ、圧迫による劣化を抑制することができた。

【0015】尚、本発明においては、上記実施例に示すものに限られず、目的、用途に応じて本発明の範囲内で種々変更した態様とすることができる。即ち、各実施例において、セパレータ16の他端面に形成する凹部162は、球状に限らず、円錐状、角錐状としたり、底を平坦にすることができる。また、セパレータ16の外周に設けるリブ161は、図4に示す4本に限らず、3本、5本及び6本等と適宜変更することができるし、ねじのようにらせん状に設けることもできる。更に、リブ161の形状は、図2～5に示す線形状に限らず、点状突起を多数設けたものとしてもよい。また、セパレータ16の材質はエンジニアプラスチックに限らず、セラミックスとすることもできる。セパレータ16に用いるセラミックスとしてはジルコニア及びアルミナ等を挙げることができる。

#### 【0016】

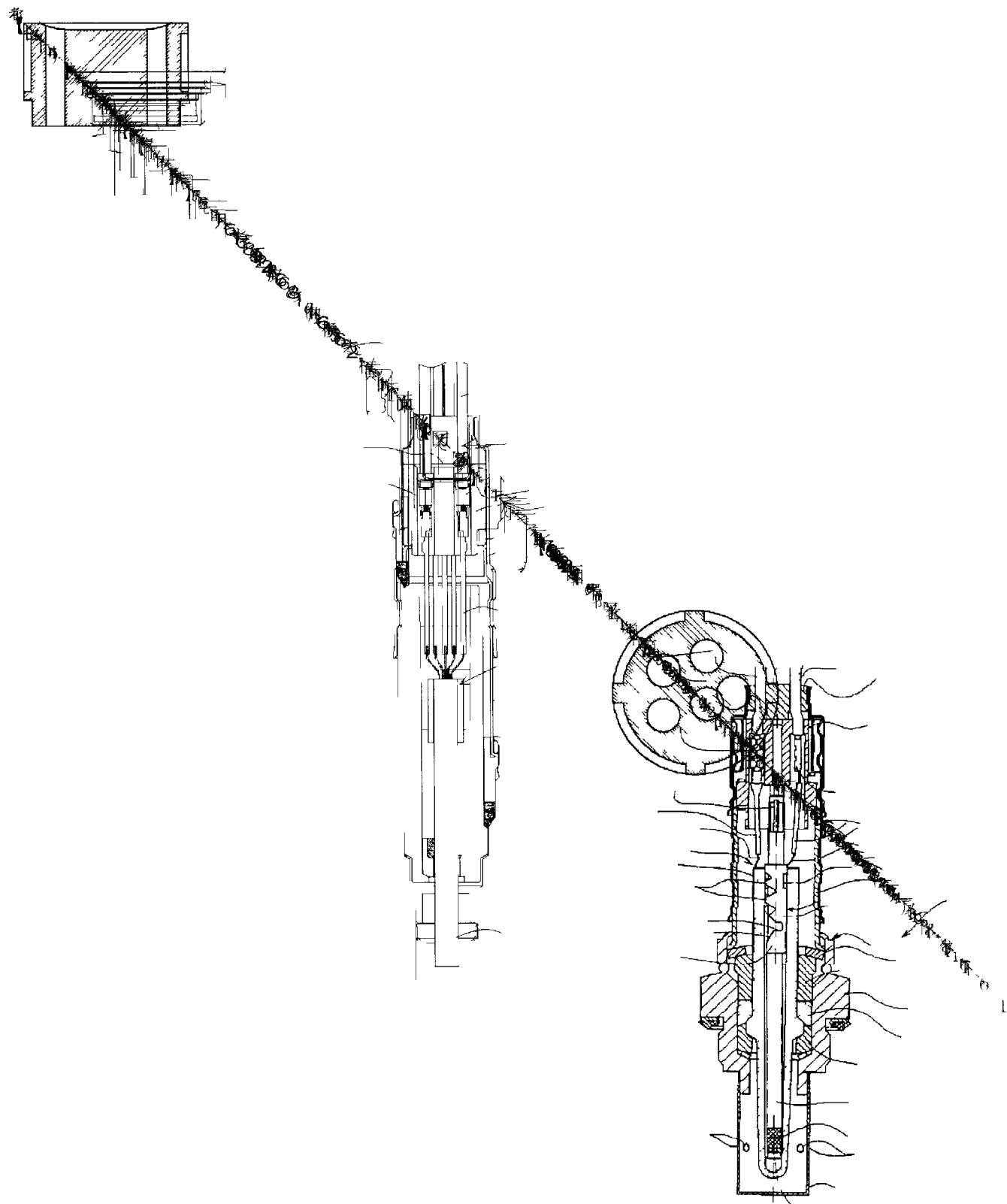
【発明の効果】本発明のガスセンサ素子によれば、外筒内のセパレータに熱が伝わりにくいために高温になりにくい。また、セパレータ及びキャップは熱膨張による圧迫が生じない。このため、セパレータ及びキャップの高温による劣化を抑制することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

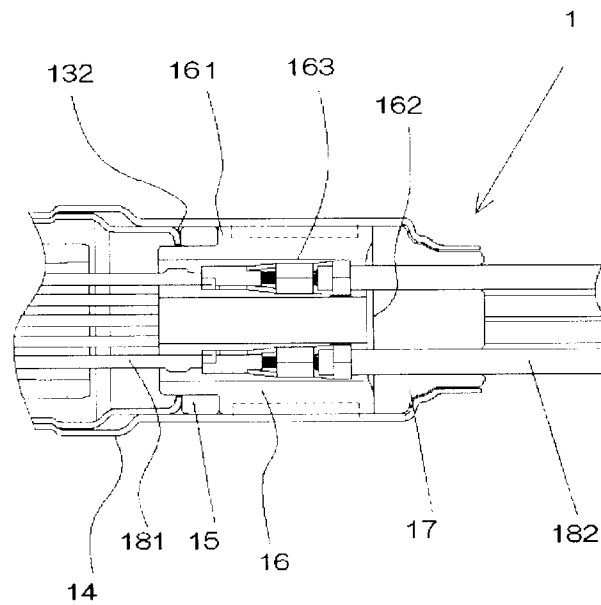
【図1】本実施例のガスセンサ素子の外観を説明するための平面図である。

【図2】本実施例のガスセンサ素子を説明するための断面図である。

【図3】セパレータが配設した様子を説明するための部分断面図である。



【図3】



---

フロントページの続き

(72) 発明者 中村 伸一  
名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊  
陶業株式会社内

Fターム(参考) 2G004 BB04 BC02 BD04 BF18 BF27  
BG05 BH09 BH20 BJ03 BL08